

Cara uji bobot jenis, kerapatan jenis dan derajat API minyak bumi dan produk cair minyak bumi dengan hidrometer

© BSN 1999

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN

Gd. Manggala Wanabakti

Blok IV, Lt. 3,4,7,10.

Telp. +6221-5747043

Fax. +6221-5747045

Email: dokinfo@bsn.go.id

www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

	Halaman
Pendahuluan	i
Daftar isi	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan	1
3 Definisi	1
4 Cara uji	2
Tabel 1 s/d 4	6
Gambar 1 dan 2	8

Pendahuluan

Standar Nasional Indonesia (SNI) Cara uji bobot jenis, kerapatan jenis dan derajat API minyak bumi dan produk cair minyak bumi dengan hidrometer (Revisi SNI 06-0703-1989) disusun dengan pertimbangan:

- a. Untuk melengkapi dan memperbaiki cara uji yang sudah ada, sehingga produk minyak bumi dapat diuji dengan cara yang sama.
- b. Permintaan asosiasi untuk merevisi SNI 06-0703-1989 agar dapat mengikuti perkembangan teknologi terutama dalam hal produk minyak bumi
- c. Menunjang ekspor non migas

Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis, rapat pra konsensus di Semarang pada tanggal 24 Nopember 1998 dan terakhir dibahas dalam Rapat Konsensus Nasional di Jakarta pada tanggal 15 Desember 1998 yang dihadiri wakil-wakil dari produsen, konsumen, balai uji dan instansi terkait.

Standar ini disusun oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Semarang, Departemen Perindustrian dan Perdagangan.

Cara uji
bobot jenis, kerapatan jenis dan derajat API
minyak bumi dan produk cair minyak bumi dengan hidrometer

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi ruang lingkup, acuan, definisi dan cara uji bobot jenis, kerapatan jenis dan derajat API dengan mempergunakan hidrometer untuk minyak bumi dan produk cair minyak bumi yang mempunyai tekanan uap reid (*reid vapour pressure*) maksimum 26 psi atau 179 kPa. Hasil penetapan dikonversikan kedalam suatu suhu standar dengan bantuan tabel yang tercantum didalam ASTM D 1250.

2 Acuan

- a) ASTM standard D 1298-85 (re-approved 1990). *Standard practice for density, relative density (specific gravity) or API gravity of crude petroleum and liquid petroleum products by hydrometer method.*
- c) D 323 *Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method).*
- d) D 1250 *Guide for Petroleum Measurement Tables.*
- e) E 1 *Specification for ASTM Thermometers.*
- f) E 100 *Specification for ASTM Hydrometers.*

3 Definisi

3.1 Bobot jenis adalah massa cairan (berat dalam ruang hampa) tiap satuan volume pada 15°C.

Bobot jenis dinyatakan dalam kg/l atau g/ml pada 15°C.

3.2 Kerapatan jenis adalah perbandingan massa dari cairan dengan volume tertentu pada 15°C atau 60°F terhadap massa dari air volume yang sama pada 15°C atau 60°F. Kerapatan jenis dinyatakan pada 15/15°C atau 60/60°F.

3.3 Derajat API merupakan fungsi dari kerapatan jenis 60/60°F dinyatakan:

$$\text{Derajat API} = \frac{141,5}{\text{Kerapatan jenis 60/60°F}} - 131,5$$

3.4 Hasil penetapan adalah nilai yang diamati pada suhu yang lain diluar suhu yang ditentukan. Nilai ini hanya pembacaan hidrometer, dan bukan merupakan bobot jenis, kerapatan jenis, atau derajat API pada suhu tersebut.

4 Cara uji

4.1 Prinsip

Contoh dikondisikan kedalam suhu tertentu dan dituangkan kedalam gelas ukur yang mempunyai suhu yang sama. Hidrometer dimasukkan kedalam gelas ukur tersebut dan dibiarkan melayang sampai diam. Setelah suhu contoh konstan, catat skala hidrometer dan suhu dari contoh tersebut.

4.2 Peralatan

4.2.1 Hidrometer gelas berskala untuk mengamati: bobot jenis, kerapatan jenis atau derajat API tergantung penggunaannya (lihat tabel 1).

4.2.2 Termometer dengan julat ukur dan jenis tertentu tergantung penggunaannya (lihat tabel 2).

4.2.3 Silinder hidrometer gelas atau plastik yang tembus cahaya (bening) berdiameter minimal 2,5 cm lebih besar dari diameter luar hidrometer. Sedangkan tinggi dari silinder hidrometer harus sedemikian rupa sehingga dasar dari hidrometer yang tercelup minimal berjarak 2,5 cm dari dasarnya silinder hidrometer.

4.2.4 Penangas suhu konstan

4.3 Prosedur

4.3.1 Untuk mendapatkan ketelitian yang tinggi suhu uji dikondisikan mendekati suhu 15°C atau 60°F atau suhu antara - 18°C atau 0°F sampai 90°C atau 195°F disesuaikan dengan jenis contoh yang dapat dilihat pada tabel 3.

4.3.2 Atur kondisi contoh uji dan peralatan sesuai tabel 3.

4.3.3 Tuangkan contoh uji ke dalam gelas ukur tanpa percikan sehingga tidak menimbulkan gelembung udara. untuk contoh yang mempunyai penguapan tinggi gunakan siphon. Bila terjadi gelembung-gelembung udara hilangkan dengan memakai sepotong kertas saring.

4.3.4 Letakkan gelas ukur yang berisi contoh uji dalam posisi tegak di tempat yang bebas aliran udara dan jagalah agar suhu ruang uji tak berubah lebih dari 2°C atau 5°F.

4.3.5 Masukkan hidrometer perlahan-lahan dan hindarkan pembasahan diatas garis skala yang terapung.

Aduklah cairan perlahan dengan termometer. Bila suhu telah stabil catatlah suhunya dengan ketelitian 0,2°C atau 5°F lalu angkatlah.

4.3.6 Tekan hidrometer dua skala dibawah pembacaan dan biarkan hidrometer terapung bebas dan hindarkan sentuhan dengan dinding silinder hidrometer dan setelah diam bacalah skala pada hidrometer (gambar 2a, 2b)

4.3.6.1 Untuk contoh uji tembus pandang

Pembacaan dilakukan pada titik dibawah permukaan contoh uji lalu bergerak keatas sampai permukaan, mula-mula terbentuk elips lalu berubah menjadi garis lurus yang memotong skala hidrometer (gambar 1a, 1b) pembacaan hidrometer dengan ketelitian untuk bobot jenis dan kerapatan jenis 0,0001, untuk derajat API 0,05.

4.3.6.2 Untuk contoh uji yang tak tembus pandang

Pembacaan dilakukan dengan pandangan mata sedikit diatas bidang permukaan contoh uji (gambar 2a, 2b).

4.3.7 Setelah membaca skala hidrometer, aduklah contoh uji dengan termometer lalu catatlah suhu dengan ketelitian 0,2°C atau 0,5°F. Bila pembacaan suhu berbeda lebih dari 0,5°C atau 1°F dari pembacaan semula maka pengujian harus diulang.

Catatan: Setelah hidrometer digunakan pada suhu melebihi 38°C atau 100°F, biarkan hidrometer jenis herkepala lilin mendingin pada posisi tegak lurus.

4.4 Laporan hasil uji

4.4.1 Lakukan koreksi yang relevan untuk pembacaan termometer (skala dan bola) dan pembacaan hidrometer (skala) yang diamati.

Untuk contoh yang tidak tembus cahaya (gelap) lakukan koreksi yang sesuai untuk pembacaan hidrometer yang diamati (butir 4.3.6.2).

Catat densitas hingga ketelitian 0,0001 atau densitas relatif (gravitas spesifik) atau 0,1 API. Pembacaan akhir skala hidrometer terkoreksi (lihat catatan). Setelah penerapan koreksi yang relevan dicatat hingga ketelitian 0,5°C atau 1°F, nilai suhu rata rata yang diamati segera, sebelum dan setelah pembacaan akhir hidrometer.

*Catatan: 1. Pilihan lain koreksi dapat dilakukan mengacu pada tabel 1
2. Pembacaan skala hidrometer pada suhu diluar suhu kalibrasi (15°C atau 60°F) harus dianggap sebagai pembacaan skala saja karena balon hidrometer berubah karena perubahan pada suhu.*

4.4.2 Konversikan pembacaan suhu dan hidrometer ke dalam tabel ASTM D 1250.

Catatan: Lampirkan hasil konversi tersebut sebagai bobot jenis, kerapatan jenis atau derajat API sesuai dengan hidrometer yang digunakan.

4.4.3 Bobot jenis pada 15°C atau 60°F dalam satuan kg/l atau g/ml.

4.4.4 Kerapatan jenis pada 15/15°C atau 60/60°F tanpa satuan, derajat API tanpa satuan.

4.5 Ketelitian

4.5.1 Ripitabilitas

Hasil pengukuran oleh penguji yang sama dengan alat yang sama, ripitabilitas tidak boleh lebih besar dari pada harga yang tercantum dalam tabel 4.

4.5.2 Reprodusibilitas

Hasil-hasil pengukuran dari dua atau lebih laboratorium yang berbeda tidak boleh lebih besar dari pada harga yang tercantum pada tabel 3.

Tabel 1
Hidrometer yang dianjurkan

Spesifikasi	Jenis	Satuan	Julat		Skala		Koreksi Miniskus
			Seluruhnya	Tiap satuan	Selang	Kesalahan	
BS 718 : 1960 L 50 SP M 50 SP	Special Petroleum	Bobot jenis kg/l 15°C	0.600 s/d 1.100	0.050	0.0005	± 0.0003	± 0.0007
			0.600 s/d 1.100	0.050	0.001	± 0.0006	± 0.0014
BS 718 : 1960 L 50 SP M 50 SP	Special Petroleum	Kerapatan jenis 60/60°F	0.600 s/d 1.100	0.050	0.0005	± 0.0003	± 0.0007
			0.600 s/d 1.100	0.050	0.001	± 0.0006	± 0.0014
E 100. NOS 82 II-90 II	Long. Plain	Kerapatan jenis 60/60°F	0.600 s/d 1.100	0.050	0.0005	± 0.0005	-
E 100. NOS III-10 II	Long. Plain	Derajat API	- 1 sampai 101	12	0.1	± 0.1	-

Tabel 2
Termometer yang dianjurkan

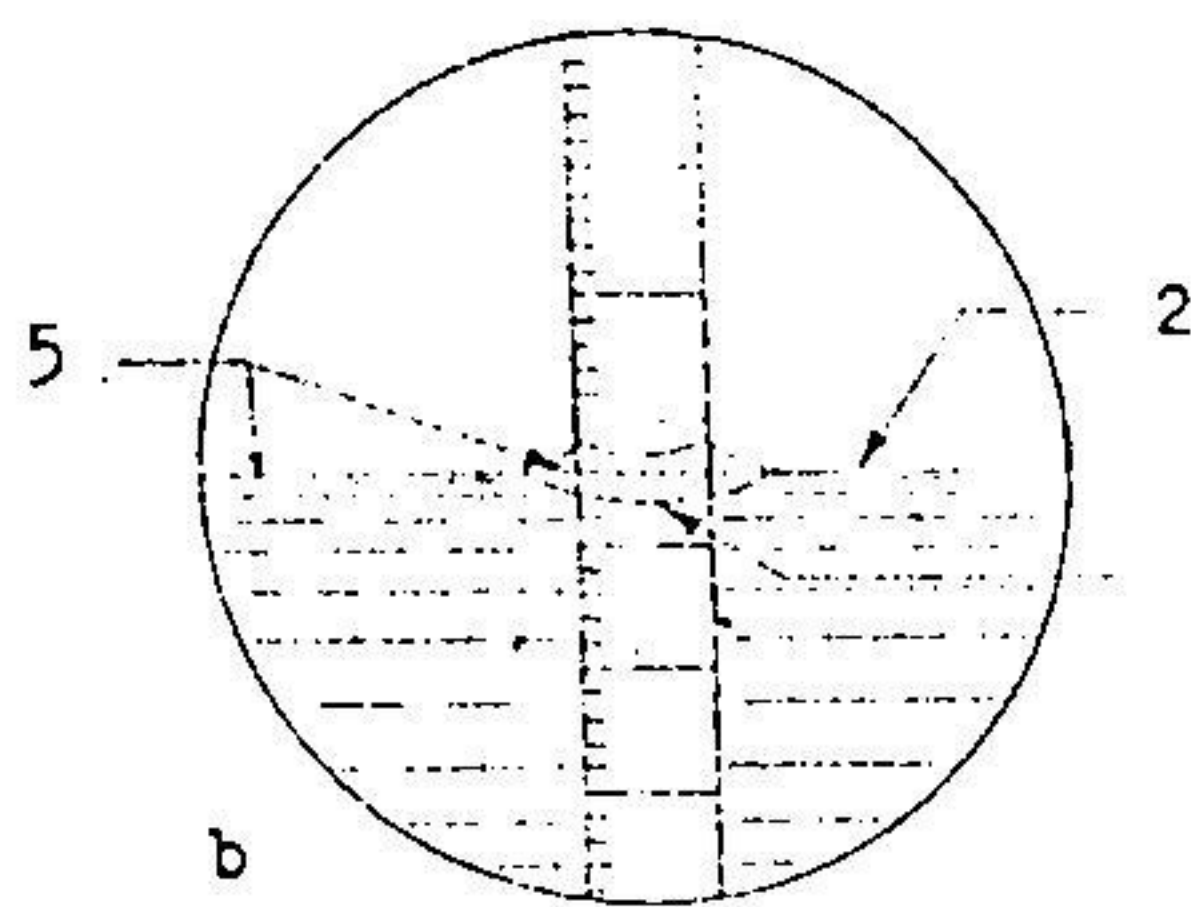
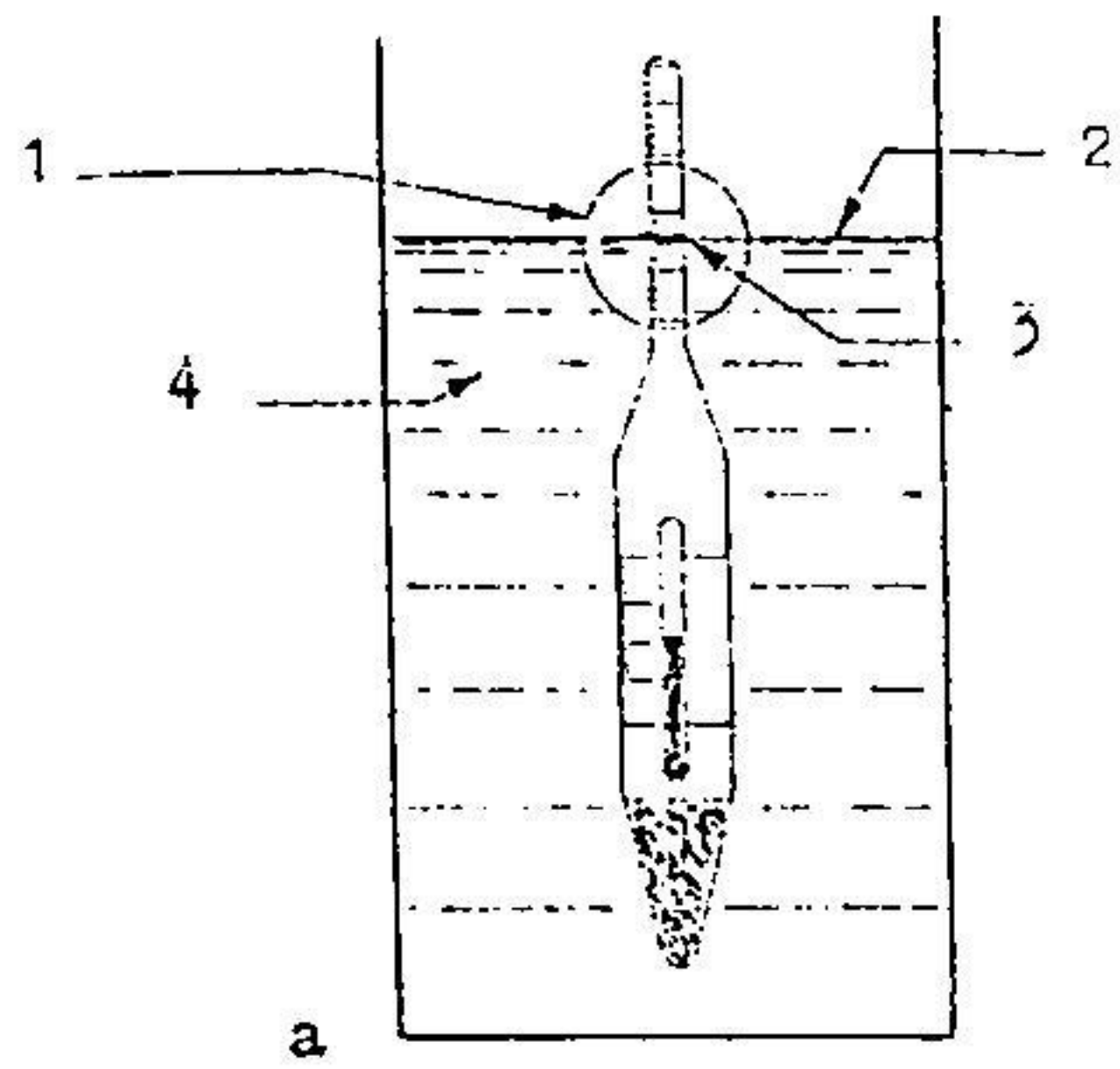
Spesifikasi	Jenis	Skala	Julat	Selang	Kesalahan skala
IP 64 C	Bobot jenis. julat lebar	°C	-20 s/d 102	0.2	± 0.1
E ₁ No. 12 C	Gravity	°C	-20 s/d 102	0.2	± 0.1
IP 64 F	Kerapatan jenis. julat lebar	°F	-5 s/d 215	0.5	± 0.25
E ₁ No. 12 F	Gravity	°F	-5 s/d 215	0.5	± 0.25

Tabel 3
Kondisi dan suhu pengujian

No.	Jenis contoh	Titik dididih awal °C/°F	Batasan lain	Suhu uji
1.	Sangat mudah menguap	-	Tekanan uap reid dibawah 26 psi atau 179 kPa	Wadah contoh asli yang tertutup didinginkan sampai 2°C atau 35°F atau lebih rendah
2.	Mudah menguap	120°C atau 250°F dan dibawahnya	-	Dinginkan pada tempat tertutup sampai 18°C atau 65°F atau lebih rendah
3.	Mudah menguap dan kental	120°C atau 250°F dan dibawahnya	Kekentalan terlalu tinggi pada 18°C atau 65°F	Panaskan sampai cukup encer
4.	Tidak menguap	Diatas 120°C atau 250°F	-	-18 sampai 90°C atau 0 sampai 195°F, disesuaikan
5.	Campuran dengan bahan produk minyak bumi	-	-	15 ± 0,2°C atau 60 ± 0,5°F

Tabel 4
Ripitabilitas dan reproduibilitas

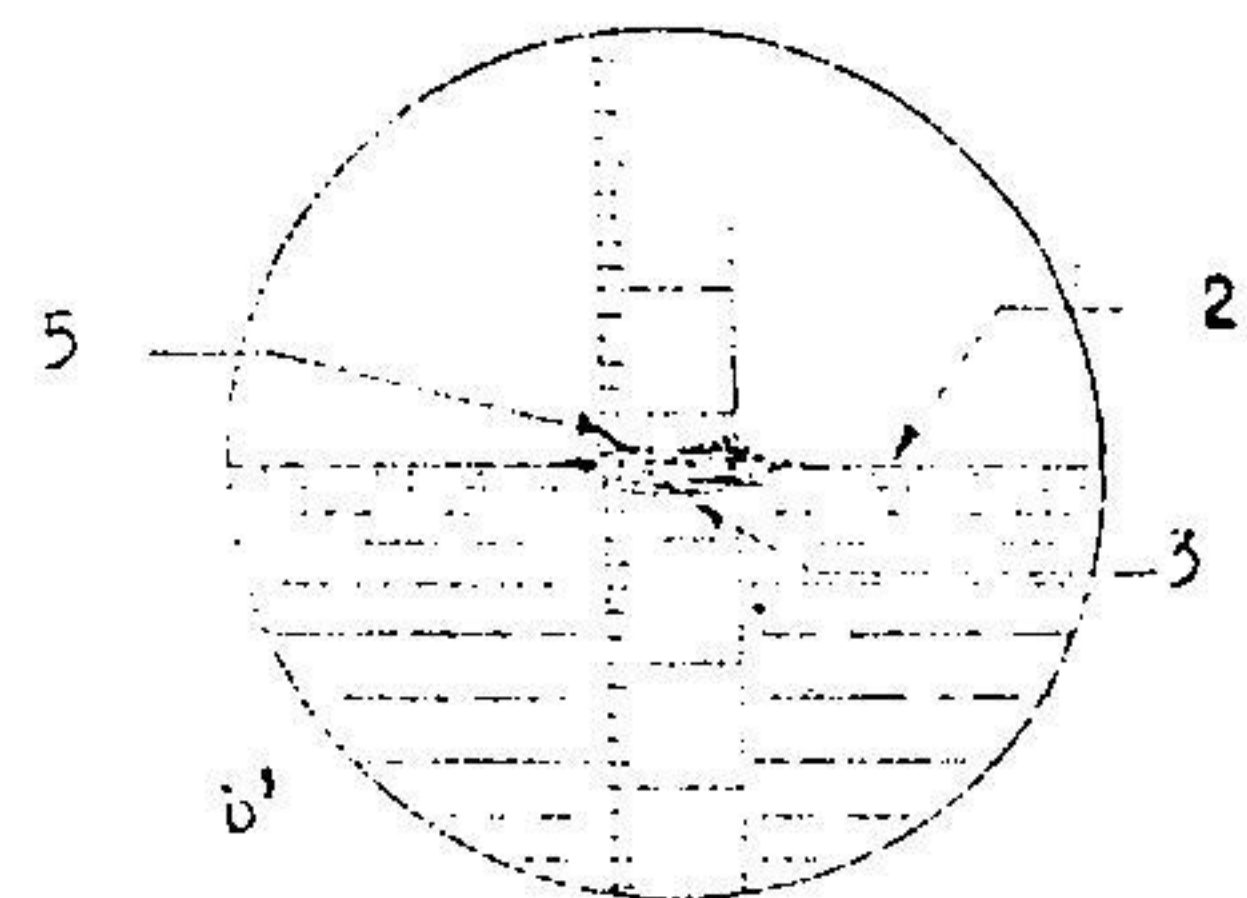
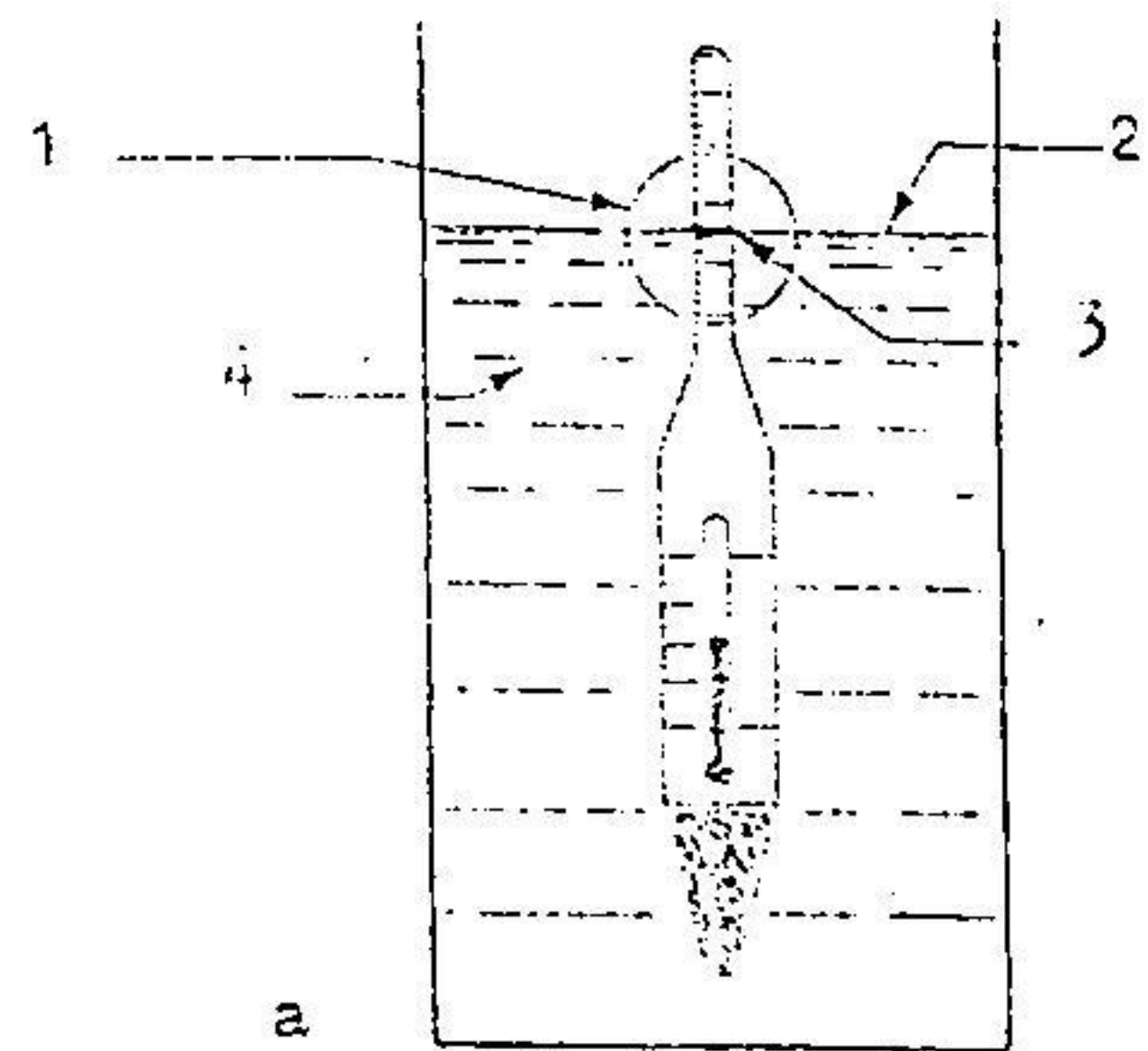
Jenis contoh	Julat suhu	Satuan	Ripitabilitas	Reproduibilitas
Tembus pandang	-2 sampai 24,5°C	Bobot jenis	0,0005	0,0012
Tidak kental	29 sampai 76°F 12 - 28°C	Kerapatan jenis Derajat API	0,0005 0,1	0,0012 0,5
Tidak tembus pandang	-2 sampai 24,5°C	Bobot jenis	0,0006	0,0015
	29 sampai 76°F	Kerapatan jenis	0,0006	0,0015
	42 sampai 78°F	Derajat API	0,2	0,5



Detail

Gambar 1
Pembacaan skala hidrometer
Untuk cairan tembus pandang

1. Lihat b. b'
2. Bidang horisontal permukaan cair
3. Meniskus
4. Cairan
5. Pembacaan skala



Detail

Gambar 2
Pembacaan skala hidrometer
untuk cairan tak tembus pandang

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id